

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2003年 2月28日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2003-052962

[ ST.10/C ]:

[ JP2003-052962 ]

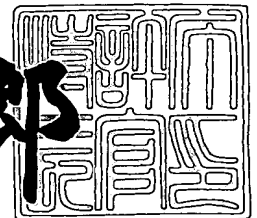
出 願 人  
Applicant(s):

パイオニア株式会社

2003年 6月25日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3050029

【書類名】 特許願

【整理番号】 57P0466

【提出日】 平成15年 2月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/26

【発明の名称】 電子ビーム記録基板

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パイオニア株式会社  
                         会社 総合研究所内

    【氏名】 勝村 昌広

【特許出願人】

    【識別番号】 000005016

    【氏名又は名称】 パイオニア株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100079119

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 藤村 元彦

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 016469

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9006557

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子ビーム記録基板

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子ビームで情報記録が行われるレジスト膜を担持する電子ビーム記録基板であって、レジスト膜側からの電子ビームの照射により内部に広がる電子の散乱分布径の拡大を抑制する材料からなる表層領域を有することを特徴とする電子ビーム記録基板。

【請求項 2】 前記表層領域に対して前記レジスト膜の反対側に基板本体を有することを特徴とする請求項 1 記載の電子ビーム記録基板。

【請求項 3】 前記表層領域の材料と同一の材料のみからなることを特徴とする請求項 1 記載の電子ビーム記録基板。

【請求項 4】 前記表層領域は、原子番号 2 1 ~ 3 6、3 8 ~ 5 4、5 6 ~ 8 3 の元素の少なくともいずれか 1 つを 5 0 w t % 以上含有する材料からなることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の電子ビーム記録基板。

【請求項 5】 前記表層領域は原子番号 7 3 ~ 7 9 の元素の少なくともいずれか 1 つを 5 0 w t % 以上含有する材料からなることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の電子ビーム記録基板。

【請求項 6】 前記表層領域は原子番号 7 3 ~ 7 9 の元素の少なくともいずれか 1 つを 5 0 w t % 以上含有する材料からなり、前記基板本体は原子番号 1 3、1 4、2 1 ~ 3 6、3 8 ~ 5 4、5 6、5 7、7 2、8 0 ~ 8 3 の元素の少なくともいずれか 1 つを 5 0 w t % 以上含有する材料からなることを特徴とする請求項 2 記載の電子ビーム記録基板。

【請求項 7】 前記表層領域は複数の薄膜からなることを特徴とする請求項 2 記載の電子ビーム記録基板。

【請求項 8】 前記複数の薄膜のうち前記レジスト膜に接する薄膜は原子番号 7 3 ~ 7 9 の元素の少なくともいずれか 1 つを 5 0 w t % 以上含有する材料からなり、前記レジスト膜に接する薄膜以外は原子番号 2 1 ~ 3 6、3 8 ~ 5 4、5 6、5 7、7 2、8 0 ~ 8 3 の元素の少なくともいずれか 1 つを 5 0 w t % 以上含有する材料からなることを特徴とする請求項 6 記載の電子ビーム記録基板。

【請求項 9】 前記複数の薄膜のうち前記レジスト膜に接する薄膜は原子番号 21～36、38～54、56、57、72、80～83 の元素の少なくともいずれか 1 つを 50 w t % 以上含有する材料からなり、前記レジスト膜に接する薄膜以外は原子番号 73～79 の元素の少なくともいずれか 1 つを 50 w t % 以上含有する材料からなることを特徴とする請求項 6 記載の電子ビーム記録基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子ビームで情報記録が行われるレジスト膜を担持する電子ビーム記録基板に関する。

【0002】

【従来の技術】

電子ビームでの情報記録は、線幅の精度を上げるため半導体装置のマスク描画の用途に用いられてきた。半導体装置の製造プロセスで電子ビーム露光を行う際には、半導体からなる基板上に電子感応材料を塗布し、半導体基板を接地し、電子感応材料に電子ビームを直接照射することによって露光を行っている。

【0003】

また、DVD (Digital Versatile Disc) を越えて高密度化された記録媒体の製造においても、電子ビームを用いた情報記録装置が開発されている（例えば、特許文献 1 参照）。ディスク基板に塗設された電子感応材料からなるレジスト膜を電子ビーム露光してトラックパターン情報の潜像を形成し、記録された原盤からスタンプを形成し、該スタンプを用いて合成樹脂などで射出成形し、光ディスクなどが形成される（例えば、特許文献 2 参照）。

【0004】

かかる電子ビームを用いたマスク製作用露光装置や情報記録装置において、電子銃における加速電圧を上げることにより、レジスト膜上の潜像の更なる微細化が可能になる。

【0005】

【特許文献 1】 特許 3 0 4 0 8 8 7 号（特開平 6 - 1 3 1 7 0 6 号）公報

【 0 0 0 6 】

【特許文献 2】 特開 2 0 0 2 - 2 3 0 8 4 7 号公報

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、電子ビーム加速電圧の上昇と共に、レジスト膜の低感度化が問題になってきた。加速電圧が上昇すると、レジスト膜内での前方散乱の影響が小さくなるため、電子エネルギーのコントラストが向上して解像度や寸法制御性が向上するが、レジスト膜内を素通りの状態で電子が通過するため、電子感応材料の感度が低下するからである。

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明の解決しようとする課題には、レジスト膜の高感度化を達成できる電子ビーム記録基板を提供することが一例として挙げられる。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の発明の電子ビーム記録基板は、電子ビームで情報記録が行われるレジスト膜を担持する電子ビーム記録基板であって、レジスト膜側からの電子ビームの照射により内部に広がる電子の散乱分布径の拡大を抑制する材料からなる表層領域を有することを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

一例として、電子ビーム記録基板（以下、基板という）を用いた原盤へ電子ビームで情報記録を行う場合について図面を参照しつつ説明する。

かかる原盤は高密度の光ディスクを製造するためのマスターとなる情報記録媒体であって、電子ビームを用いたマスタリング技術に適用される。この電子ビームマスタリングの概要は、電子ビーム記録基板上にレジスト膜を塗布し、電子ビームをレジスト膜上に直接照射する電子ビーム露光を行った後、レジスト膜の電子ビーム露光された部分を現像処理によって除去（ポジ型）することにより、レジスト膜上に記録情報であるピット又はグルーブを形成する。

【 0 0 1 1 】

## &lt;情報記録装置&gt;

図 1 は、電子ビームマスタリングにおける情報記録装置である電子ビームレコーダの構成を示すの概略ブロック図である。電子ビームレコーダは、真空チャンバ 1 と、真空チャンバ 1 に対して垂設され電子ビームカラム 2 と、コントローラ 3 と、を備えて構成されている。

## 【 0 0 1 2 】

真空チャンバ 1 内には、原盤 4 を水平に保ちつつ回転させるスピンドルモータ 5 と、スピンドルモータ 5 を所定方向に進退移動させる移動ステージ 6 と、移動ステージ 6 の一端に取り付けられたミラー 7 と、電子ビームの焦点位置を検出するためのものが設けられている。スピンドルモータ 5 のターンテーブル上に載置された原盤 4 は電子ビームカラム 2 側の面に成膜されたレジスト膜を備えている。

## 【 0 0 1 3 】

スピンドルモータ 5 は、コントローラ 3 により、電子ビーム露光の際に一定の線速度で回転するよう制御されている。移動ステージ 6 は、コントローラ 3 により、外部の電動モータ 1 1 の駆動力を受けて水平移動する。ミラー 7 に対してレーザー光を照射しその反射光を検知する測長器 1 2 は、移動ステージ 6 の移動位置を検出しコントローラ 3 に供給している。コントローラ 3 は、移動ステージ 6 のフィードバック制御をなす。

## 【 0 0 1 4 】

電子ビームカラム 2 は、電子銃、コンデンサレンズ、ブランキング電極、アパーチャ、偏向電極、フォーカスレンズ、対物レンズなどを備えて構成されている。電子ビームカラム 2 は、コントローラ 3 からの制御により、電子銃から放射される電子をコンデンサレンズ、ブランキング電極を介して、電子ビームとしてブランキング電極によって偏向し、記録情報に応じたビーム変調を行い、偏向電極で位置調整し、フォーカスレンズで焦点距離を設定すると共に、対物レンズによって細く絞り、原盤 4 の表面に照射する。すなわち、コントローラ 3 からの制御により、電子ビームのオンオフ制御及び位置調整や、光センサ 8 及び 9 からの照射位置検出情報に応じて電子ビームのフォーカス制御がなされる。

## 【 0 0 1 5 】

電子ビーム記録の際には、原盤 4 のレジスト膜表面に電子ビームを照射しつつスピンドルモータ 5 と移動ステージ 6 を駆動することで、原盤 4 に対して電子ビームを走査する。これにより、記録情報に基づいてレジスト膜を電子ビーム露光し、電子ビームスポットの軌跡によって、プリピット、グルーブなどの微小凹凸パターンのための潜像がレジスト膜に形成される。

【 0 0 1 6 】

＜原盤の電子ビーム記録基板＞

図 2 は、原盤 4 の構成を示す概略断面図である。原盤 4 は、電子ビーム記録基板（以下、基板という）S と、これに担持されかつ電子ビームで情報記録が行われるレジスト膜 R とからなる。レジスト膜 R は例えばスピンコーティングによって塗設されている。基板 S は、レジスト膜 R 側からの電子ビームの照射により内部に広がる電子の散乱分布 E D の径の拡大を抑制する材料からなる表層領域 4 0 を有している。

【 0 0 1 7 】

図 3 に示すように、表層領域 4 0 は、基板 S において、基板本体 M B 表面の層として形成されレジスト膜 R に接している。

また、図 4 に示すように、レジスト膜 R に接する基板本体すべてを表層領域 4 0 の材料と同一の単一材料で形成でき、表層領域 4 0 自体を基板とすることもできる。

【 0 0 1 8 】

発明者は、基板上のレジスト膜に電子ビームが照射された際、レジスト膜中のエネルギー蓄積量が、後の現像処理で溶解（ポジ型の場合）、あるいは固化（ネガ型の場合）に影響することに鑑み、エネルギー蓄積量に与える基板内部の電子の散乱分布を研究した。エネルギー蓄積量は、入射電子の散乱によりレジスト膜内で広がりを持つが、さらに、レジスト膜を通った電子ビームの基板内部の散乱分布によっても影響を受けることを知見した。

【 0 0 1 9 】

基板に電子が入射すると、基板を構成する原子の核と弾性散乱あるいは電子と非弾性散乱を行うため、電子ビームの幅が広がる。また、この入射電子はそのエ

エネルギーの一部を相手の原子に与えるため、あるいは制動放射線放出のため、電子のエネルギーは小さくなる。

そこで、基板中での電子の軌跡を実際のシミュレーションで計算し、電子の軌跡が広がる散乱分布サイズは電子ビームのエネルギーや固体の原子番号、密度などによって大きく変わることを確かめた。

【0020】

電子が1回の散乱を受けるまでに進む距離の平均 $\lambda$ は次式で表される。

【0021】

【数1】

$$\lambda = \frac{l}{n\Sigma} = \frac{A}{N_A \rho \Sigma}$$

上記式中、 $n$ ：単位体積当りの原子数、 $\Sigma$ ：散乱全断面積、 $N_A$ ：アボカドロ数 $=6.02 \times 10^{23}$ 、 $\rho$ ：密度、 $A$ ：原子量である。

また上記式中、散乱全断面積 $\Sigma$ はMurata et al (1971)らにより非弾性散乱の効果が考慮されている次式で与えられる。

【0022】

【数2】

$$\Sigma = \frac{nZ(Z+1)e^4}{4\beta(\beta+1)E^2}$$

上記式中、 $Z$ ：原子番号、 $e$ ：電子の電荷 $=-4.08029 \times 10^{-10}$  esu、 $E$ ：電子の運動エネルギー $=eV/300$  ( $V$ ：加速電圧)、 $\beta$ ：スクリーニングパラメータである。

【0023】

また上記式中、スクリーニングパラメータ $\beta$ はNigam et al (1959)らにより次式で与えられる。



【0024】

【数3】

$$\beta = \frac{5.44}{V} Z^{\frac{2}{3}}$$

仮にN i g a mのスクリーニングパラメータを考慮すると $\lambda$ は次式で与えられる。

【0025】

【数4】

$$\lambda = 5.54 \times 10^{-2} \frac{VA}{\rho Z^{\frac{1}{3}} (Z + 1)}$$

以上より、電子が1回の散乱を受けるまでに進む距離の平均 $\lambda$ は、原子番号Z、原子密度 $\rho$ 、原子量A及び加速電圧Vに依存することがわかる。

表層領域を含め基板を単一材料で構成し、マグネシウム(Mg)、シリコン(Si)、チタン(Ti)、ニッケル(Ni)、ルテニウム(Ru)、金(Au)を用い、基板の表層領域内の電子軌道と表面に到達する電子ビームエネルギーをシュミレーションした。加速電圧を50kVとして、基板材料の物性値を、それぞれ元素名(原子番号Z、原子量A、原子密度 $\rho$ )として表記して、Mg(Z:12、A:24.312、 $\rho$ :1.738)、Si(Z:14、A:28.086、 $\rho$ :2.33)、Ti(Z:22、A:47.90、 $\rho$ :4.50)、Ni(Z:28、A:58.71、 $\rho$ :8.908)、Ru(Z:44、A:101.07、 $\rho$ :12.41)、Au(Z:79、A:196.97、 $\rho$ :19.32)の条件でシュミレーションした。電子が1回の散乱を受けるまでに進む距離の平均 $\lambda$ (元素)は、 $\lambda$ (Mg)=130.19 $\mu$ m、 $\lambda$ (Si)=92.35 $\mu$ m、 $\lambda$ (Ti)=45.751 $\mu$ m、 $\lambda$ (Ni)=20.731 $\mu$ m、 $\lambda$ (

$Ru) = 14.2 \mu m$ 、 $\lambda (Au) = 8.227 \mu m$ であった。

【0026】

その結果、平均 $\lambda$ の小さい（散乱効果の高い）元素を基板の表層領域に用いることにより基板の表層領域表層の散乱ビームエネルギー分散が低くなり、基板の表層領域に到達する散乱ビームの影響範囲を低減することが可能になることを確認した。以上の結果に加えて、Siのものより平均 $\lambda$ の小さい散乱効果の高い元素、すなわち電子ビームの照射により基板内部に広がる電子の散乱分布EDの径の拡大を抑制する材料を下記表1に示す。

【0027】

【表1】

原子番号 元素	$\lambda$	原子番号 元素	$\lambda$	原子番号 元素	$\lambda$
<sup>13</sup> Al	84.119	<sup>38</sup> Sr	70.383	<sup>56</sup> Ba	48.191
<sup>21</sup> Sc	68.732	<sup>39</sup> Y	40.624	<sup>57</sup> La	28.053
<sup>22</sup> Ti	45.751	<sup>40</sup> Zr	27.698	<sup>72</sup> Hf	12.232
<sup>23</sup> V	33.837	<sup>41</sup> Nb	20.735	<sup>73</sup> Ta	9.7339
<sup>24</sup> Cr	27.779	<sup>42</sup> Mo	17.397	<sup>74</sup> W	8.3801
<sup>25</sup> Mn	26.905	<sup>43</sup> Tc	15.469	<sup>75</sup> Re	7.6558
<sup>26</sup> Fe	24.562	<sup>44</sup> Ru	14.2	<sup>76</sup> Os	7.1793
<sup>27</sup> Co	21.836	<sup>45</sup> Rh	14.039	<sup>77</sup> Ir	7.0959
<sup>28</sup> Ni	20.731	<sup>46</sup> Pd	14.56	<sup>78</sup> Pt	7.4638
<sup>29</sup> Cu	21.314	<sup>47</sup> Ag	16.428	<sup>79</sup> Au	8.227
<sup>30</sup> Zn	26.354	<sup>48</sup> Cd	20.213	<sup>80</sup> Hg	11.752
<sup>31</sup> Ga	32.54	<sup>49</sup> In	23.78	<sup>81</sup> Tl	13.465
<sup>32</sup> Ge	36.055	<sup>50</sup> Sn	24.069	<sup>82</sup> Pb	14.023
<sup>33</sup> As	33.211	<sup>51</sup> Sb	26.138	<sup>83</sup> Bi	16.208
<sup>34</sup> Se	40.271	<sup>52</sup> Te	28.651		
<sup>35</sup> Br	60.631	<sup>53</sup> I	35.151		
<sup>36</sup> Kr	50.898	<sup>54</sup> Xe	29.718		

したがって、図4に示すようにレジスト膜Rに接する基板本体すべてを単一材料で形成でき、表層領域40のみの基板本体は、原子番号21～36、38～54、57、72～83の元素の少なくともいずれか1つを50wt%以上含有する材料からなることが好ましい。

## 【 0 0 2 8 】

図 3 に示すように、基板 S の表層領域 4 0 は基板本体 M B 表面の層として形成され、レジスト膜 R に接しているが、表層領域 4 0 の厚さは電子の散乱分布 E D の径（深さ）を越えても越えなくてもよい事がわかる。ここで、表層領域 4 0 の厚さは電子の散乱分布 E D の径（深さ）を越える場合、表層領域 4 0 の厚さは電子の散乱分布 E D の径（深さ）を越える場合、表層領域 4 0 は原子番号 7 3 ～ 7 9 の元素の少なくともいずれか 1 つを 5 0 w t % 以上含有する材料から構成し、基板本体 M B は原子番号 1 3、1 4、2 1 ～ 3 6、3 8 ～ 5 4、5 7、7 2、8 0 ～ 8 3 の元素の少なくともいずれか 1 つを 5 0 w t % 以上含有する材料から構成することが好ましい。表層領域 4 0 の散乱効果を高めることが出来るからである。

## 【 0 0 2 9 】

他の実施形態としては、図 5 に示すように、基板の表層領域 4 0 を複数層の薄膜で形成して構成することも可能である。この場合、表層領域 4 0 の複数の薄膜のうちで散乱効果の高い元素からなる少なくとも 1 つの散乱層 4 0 a を、原子番号 2 1 ～ 3 6、3 8 ～ 5 4、5 7、7 2 ～ 8 3 の元素、特に好ましくは原子番号 7 3 ～ 7 9 の元素の少なくともいずれか 1 つを 5 0 w . t % 以上含有する材料、から構成することが好ましい。この場合、表層領域 4 0 の複数層のうち散乱層 4 0 a 以外の薄膜 4 0 b（補助層）は、当該散乱層 4 0 a の元素のものより平均  $\lambda$  の小さい元素から選択することが好ましい。例えば、散乱層 4 0 a を原子番号 7 3 ～ 7 9 の元素の少なくともいずれか 1 つを 5 0 w t % 以上含有する材料から構成し、それ以外は原子番号 2 1 ～ 3 6、3 8 ～ 5 4、5 7、7 2、8 0 ～ 8 3 の元素の少なくともいずれか 1 つを 5 0 w t % 以上含有する材料から構成する。

## 【 0 0 3 0 】

図 5 に示すように、表層領域における散乱層 4 0 a をレジスト膜に接するように、配置してもよい。

かかる接触散乱層の効果を調べるために、基板本体をシリコンとし、シリコン基板本体上にクロム（C r）層を積層し更にクロム層上に A u からなる散乱層を積層した 2 層構造の表層領域を形成し、クロム膜膜厚を 1 0 0 n m 一定として A

uの散乱層の膜厚を300nm、600nm、1000nmと変化させ、Au300nmの時の平均 $\lambda$ を100とした場合の $\lambda$ 比率のシュミレーションを行った。その結果を下記表2に示す。

【0031】

【表2】

Au膜厚	$\lambda$ 比率
300nm	100
600nm	75
1000nm	50

Auを厚く形成することにより $\lambda$ 比率が減少、すなわち、 $\lambda$ が小さくなること分かる。したがって、Auなどの平均 $\lambda$ の小さい元素からなる散乱層を厚く形成することにより、基板の表層領域のエネルギー分散が低くなることが確認できた。

【0032】

シリコンに比べ平均 $\lambda$ が小さい元素を含む散乱層を使用することにより、基板の表層領域に進入した電子ビームに積極的に散乱を生じさせ得ることが分かる。このとき電子は基板の表層領域中を進入することが困難となり、より多くの散乱ビームが基板の表層領域特に散乱層に集まるので、基板の表層領域上に形成されたレジスト膜に寄与する電子数を多くすることができる。電子の増加によりレジスト膜の高感度化が可能となる。よって、基板の表層領域の散乱層に用いる元素としては原子番号73～79と同一原子番号の元素を主成分とする（50wt%以上）化合物が最も望ましく、次の層の候補として原子番号21～36、38～

54、57、72、80～83の元素と同原子番号の元素を主成分とする（50 wt %以上）化合物が挙げられる。

### 【0033】

以上のことにより、表層領域の散乱層は、その原子番号73～79元素又はその化合物で散乱された電子のエネルギー強度を弱める機能をもち、結果レジストに到達する電子エネルギーを低減し、感度向上させることが可能となる。

以上の実施形態では、レジスト膜に接触させた散乱層40aと他の薄膜40bの場合の多層表層領域を説明したが、他の実施形態としては、図6に示すように、散乱層をレジスト膜に接触させずに、散乱層40aとレジスト膜Rとの間に更なる他の薄膜40cを設け、当該薄膜40cをレジスト膜に接触させる構造とすることができる。

### 【0034】

かかる非接触散乱層の効果を調べるために、基板本体をシリコンとし、シリコン基板本体上にAuからなる膜厚600nmの散乱層を積層し、このAu散乱層上に膜厚600nmクロム層を積層した2層構造表層領域の非接触サンプルと、シリコン基板本体上にAuからなる膜厚600nmの散乱層のみを積層した接触サンプルとについて、接触サンプルの平均 $\lambda$ を100とした場合の $\lambda$ 比率のシュミレーションを行った。その結果を下記表3に示す。

### 【0035】

【表3】

サンプル	$\lambda$ 比率
接触	100
非接触	75

クロム層を形成してAu散乱層を非接触とすることにより $\lambda$ 比率が減少、すなわち、 $\lambda$ が小さくなることが分かる。さらにシュミレーションではクロム層を通

過する電子の拡散があるものの、Au散乱層を通過する電子の散乱分布が小さくなりシリコン基板本体中で拡散する、すなわち、Au散乱層で溢れた電子の散乱分布となることが確認できた。したがって、Auなどの平均λの小さい元素からなる散乱層を積層構造の中間に配置することにより、散乱層がフィルタとして機能し基板の表層領域のエネルギー分散が低くなることが確認できた。散乱層のみで散乱された電子ビームはレジスト膜にて高エネルギーのまま散乱するため高感度（レジスト膜の感度向上）化へは効果が少ないと考えられる。そこで、散乱層40aと補助層40bなどのように多層化して、散乱ビームのエネルギー減少効果を利用することにより、高感度化が実現できた。

## 【0036】

図5に示す上記実施形態の確認実験として、シリコン基板本体上に膜厚100nmクロム層と膜厚300nmAu散乱層を順に積層した表層領域を形成し、その上に所定膜厚のレジスト膜を形成した実施例原盤を作製した。電子ビームレコーダーにおいて、この原盤のレジスト膜へ加速電圧50kVの電子ビームを照射して、記録速度0.7～1.4(m/s)でライン記録実験を行った。

## 【0037】

実施形態の効果を確認するために、シリコン基板上にレジスト膜を成形しただけの比較原盤を作製した。この原盤についても同条件にて電子ビーム露光しライン記録実験を行った。両原盤のライン幅を比較することにより高感度化の効果比較を行った。その結果を下記表4に示す。

## 【0038】

【表 4】

記録速度[m/s]	ライン幅[nm]	
	比較原盤	実施例原盤
0.7	133	175
0.8	122	147
0.9	105	136
1.0	98	112
1.1	87	102
1.2	73	94
1.3	70	91
1.4	67	84

表 4 に示されたように実施例原盤は比較原盤に比べ同一記録条件においてライン幅の増大が確認された。すなわち、実施例の基板の表層領域がレジスト膜の露光部分における電子ビームのエネルギー密度を高める高感度効果があることを示した。この結果、例えば、露光部分と非露光部分との境界面を急峻な形状で分離成形することが可能となり、高密度記録を実現することができる。

## 【 0 0 3 9 】

上記した例では、光ディスク基板の作製について説明したが、本発明によれば、同心円状にプリパターン（サーボパターン）が形成された基板を作製し、その上に磁気記録層を形成して磁気ディスクや、ハードディスクのプラッタを作製することができる。なお、電子ビームレコーダによる電子ビームの逐次露光を説明したが、一括露光としても応用できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明によるビームを用いた電子ビームレコーダを示す概略ブロック図。

## 【図 2】

本発明による電子ビーム記録基板を用いた原盤の概略斜視図。

## 【図 3】

本発明による電子ビーム記録基板を用いた原盤の概略斜視図。

【図 4】

本発明による電子ビーム記録基板を用いた原盤の概略斜視図。

【図 5】

本発明による電子ビーム記録基板を用いた原盤の概略斜視図。

【図 6】

本発明による電子ビーム記録基板を用いた原盤の概略斜視図。

【符号の説明】

2 真空チャンバ

3 コントローラ

4 原盤

5 スピンドルモータ

8、9 センサ

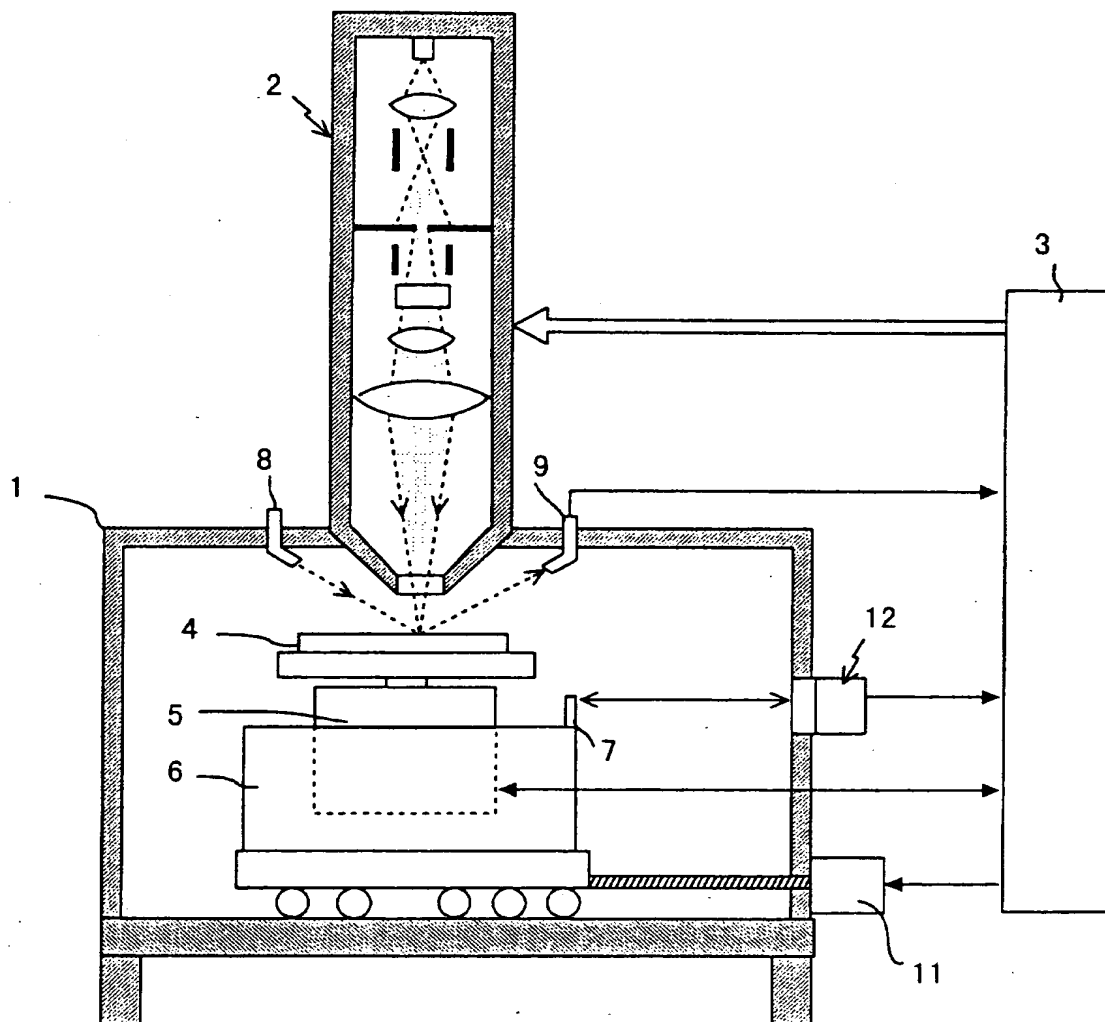
4 0 表層領域

4 0 a 散乱層

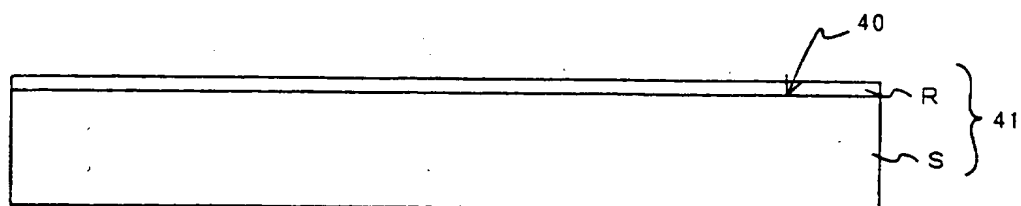


【書類名】 図面

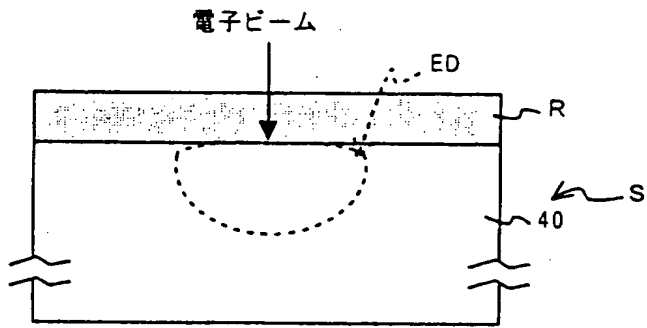
【図 1】



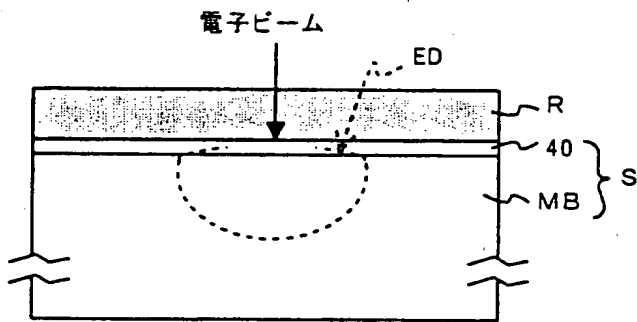
【図 2】



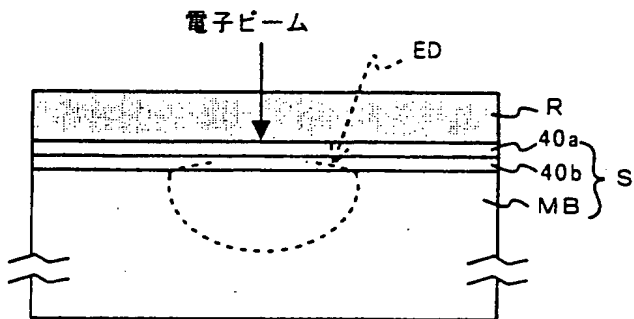
【図 3】



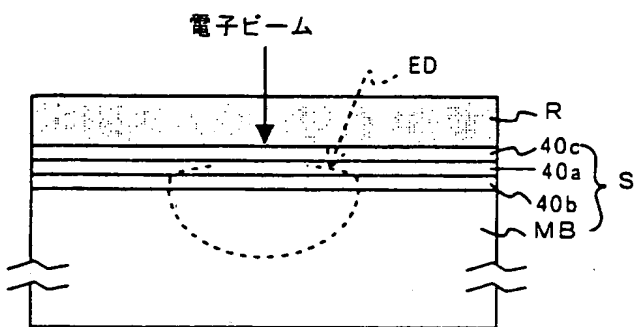
【図 4】



【図 5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 レジスト膜の高感度化を達成できる電子ビーム記録基板を提供する。

【解決手段】 電子ビームで情報記録が行われるレジスト膜を担持する電子ビーム記録基板であって、レジスト膜側からの電子ビームの照射により内部に広がる電子の散乱分布径の拡大を抑制する材料からなる表層領域を有する。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005016]

1. 変更年月日 1990年 8月31日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都目黒区目黒1丁目4番1号  
氏 名 パイオニア株式会社